Entomologische Nachrichten.

Begründet von Dr. F. Katter in Putbus.

Herausgegeben

von Dr. Ferd. Karsch in Berlin.

XV. Jahrg. Juli 1889. No. 14.

Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss des Termitenreiches.

Preliminärnote von Prof. Battista Grassi in Catania.

Beginnen wir mit *Calotermes flavicollis.*

Es gelang mir zu constatieren, dass auch mit noch kurzen Flügelansätzen [1]) — Flügelscheiden nach Hagen — ausgestattete Individuen (junge Nymphen) zu Ersatzkönigen und Königinnen erzogen werden können. Im Allgemeinen können Ersatzkönige und Königinnen werden:

I. Individuen (jüngste Larven nach Fritz Müller), welche noch nicht genügend entwickelt sind, um sie zu Soldaten(bei den *Calotermes* giebt es keine Arbeiter) oder zu zeugungsfähigen Individuen mit vollständig entwickelten Flügeln (geflügelte Individuen nach Fritz Müller) vorauszubestimmen;

II. Larven der zeugungsfähigen Stände und Nymphen mit mehr oder weniger kurzen Flügelansätzen.

Ich besitze einige Ersatzkönige und Königinnen, im Alter von zwei und drei Jahren, die heute noch dieselben Kennzeichen darbieten, welche sie zur Zeit ihrer Thronwahl besassen (haben mithin auch nicht den kleinsten Flügelansatz), nur die Farbe ihres Körpers ist dunkler (gelblichbraun) geworden.

Die Geschlechtsorgane der Ersatzkönige und Königinnen sind mit denjenigen der wahren Könige und Königinnen identisch. Es fehlen den Ersatzköniginnen manchmal, den wahren Königinnen dagegen immer, die appendices anales, welche jedoch in den Ersatzkönigen wie bei den wahren Königen stets existieren.

Die Experimente, um Ersatzkönige und Königinnen zu erzeugen, wurden zahlreiche Male von mir wiederholt, und erhielt ich stets dieselben, von mir schon früher mitgetheilten Resultate.

---

[1]) Ich gebrauche dieses Wort im Sinne von Fritz Müller für die erste Anlage der Flügel; ebenso Flügelstummel (Schuppe) für das, was zurückbleibt, wenn die Flügel abgebrochen.

Gehen wir nun zu meinen Beobachtungen der *Termes lucifugus* über.

Die Nymphen der zweiten Form (Lespès) werden gewöhnlich gegen den Monat August hin geschlechtlich reif und zwar fast im Nymphenkleide, mit mehr oder weniger kurzen Flügelansätzen. Ihr Vergleich mit den Ersatzkönigen und Königinnen muss demnach als richtig begründet angenommen werden, doch handelt es sich hier um ein verwickeltes und sonderbares Phänomen, welches den Colonien der *Termes lucifugus* ein ganz eigenthümliches Gepräge verleiht.

Es sind mehr denn fünf Jahre, dass ich mich mit dem Studium der Termiten beschäftige und ist es mir niemals gelungen, in einem der Tausende und Abertausende von mir, meinen Untergebenen und von Studenten geöffneter Colonien der *Termes lucifugus* wahre Könige und Königinnen (mit Flügelstummel), d. h. solche, die von geflügelten Individuen, nachdem deren Flügel abgebrochen und nur der Stummel zurückgeblieben, abstammen, zu finden. Doch gelang es mir im vergangenen Jahre, in Gefässen, in welchen ich viele geflügelte Individuen untergebracht hatte, mehrere kleine Colonien zu erhalten, in welchen ich dann später natürlicherweise wahre Könige und Königinnen vorfand.

Sucht man gegen Mitte des Monat Mai Colonien von *Termes lucifugus*, so finden sich im abgestorbenen Theile gewisser Bäume jüngste Larven, Larven der verschiedenen Stände, viele junge Nymphen der zweiten Form, theils männlichen, theils weiblichen Geschlechts und viele nicht zeugungsfähige Individuen (Arbeiter und Soldaten), während sich in anderen Bäumen (hauptsächlich in deren abgestorbenen Wurzeln) ausser all' den obenerwähnten Larvenständen und Nymphen der zweiten Form, viele Anhäufungen von in Entwicklung begriffenen Eiern und Hunderte oder wohl auch Tausende von reifen Weibchen mit angeschwollenem Bauche und einer gewissen Menge von rundlichen Körperchen (Spermatozoen) in ihrer Spermatheca aufweisend, vorfinden. — Dass obige Eier von diesen Weibchen gelegt worden, kann man sich leicht überzeugen, indem man letztere mit ein wenig feuchtem, mürbem Holze in ein Gefäss bringt — selbstverständlich muss dabei jede Uebertragung von Eiern verhindert werden — und sie dort ungestört lässt; nach ein oder zwei Tagen beginnen sie mit der Eierlegung und bald finden sich verschiedene Eihäufchen in dem Gefässe. Diese Weibchen stammen direct von den

Nymphen der zweiten Form ab, besitzen mithin die von mir schon anderweitig erwähnten Kennzeichen, d. h. kurze Flügelansätze, braune Netzaugen etc. und sind demnach den Ersatzköniginnen (ich werde sie Complementköniginnen nennen) vergleichbar.

Im vorhergehenden Monat (April) findet man fast dieselben Zustände, nur fehlen die Nymphen der zweiten Form (es existieren jedoch viele Larven der zeugungsfähigen Individuen), ausserdem fehlen die Eier vollständig, während es von Hunderten oder Tausenden Geflügelter wimmelt.

Während der Wintermonate (vom December bis zum März) bieten sich die *Termes*ansiedlungen fast gerade so wie im April unseren Blicken dar, nur findet man anstatt der Geflügelten deren Nymphen, d. h. also Nymphen der ersten Form. Im Allgemeinen stockt also die Entwickelung der Termitengesellschaft während der Wintermonate.

Für den Herbst sind meine Beobachtungen unvollständig. Es ist jedoch gewiss, dass schon im Monat August die Nymphen der zweiten Form zu Complementkönigen und Königinnen geworden sind; sie ziehen sich in den tiefsten Theil des Nestes zurück, begatten sich und die Königinnen legen bis zum November Eier. Die Complementkönige sterben in der Regel vor dem Beginn des Winters, nur einige wenige leben bis zum December (nach dem Monat December habe ich niemals einen derselben angetroffen).

Nehmen wir alle diese wesentlichen Thatsachen und viele andere, die ich hier der Kürze halber verschweige, zusammen, so kommen wir zu der folgenden Conclusion:

Die *Termes*colonien erzeugen alljährlich eine ungeheure Anzahl von geschlechtlich fruchtbaren Individuen. Diejenigen derselben, welche zum Frühling reif werden, erwerben völlig entwickelte Flügel (Geflügelte) und verlassen alsdann das Mutternest, um als wahre Könige und Königinnen neue Colonien zu gründen; ein Glück, das ihnen jedoch höchst selten zu Theil wird (in diesem stimme ich theilweise mit Fritz Müller überein). Diejenigen aber, welche im Sommer reifen, erwerben nur einen Flügelansatz, verbleiben im Neste, begatten und vermehren sich (Complementkönige und Königinnen). Die Complementkönige sterben vor Beginn des Winters, so dass die Königinnen allein zurückbleiben; letztere unterbrechen die Eierlegung während des Winters und des Frühlings, nehmen dieselbe aber im Mai wieder auf, indem sie sich dazu der Spermatozoen bedienen, die sie schon seit dem vergangenen Herbst in ihrer Spermatheca haben. Wie lange

diese Complementköniginnen leben können, weiss ich nicht, gewiss aber ist, dass man deren finden kann, welche eine etwas dunklere (gelblichbraune) Färbung, als die Nymphen der zweiten Form haben, und auch solche mit etwas brauner oder gar mit ganz brauner Färbung; manche haben längere Flügelansätze als die anderen und jene findet man nicht nur bei den braunen, sondern zuweilen auch bei den gelblichbraunen. Alle Complementköniginnen, die sich in ein und derselben Colonie befinden, weisen beinahe dieselbe Farbe auf, und wenig variiert in ihnen auch die Länge der Flügelansätze. Während daher der Unterschied der Färbung zuerst an die Möglichkeit denken lassen könnte, dass die Complementköniginnen mehrere Jahre leben, lassen die anderen, von mir hinzugefügten Thatsachen vielmehr glauben, dass sie gegen den Monat August hin sterben und zwar zu der Zeit, wenn die neuen Complementkönige und Königinnen reifen. Der Unterschied der Färbung drückt demnach nur eine einfache Variation aus, ebenso die verschiedene Länge der Flügelansätze

Doch lassen wir die definitive Beantwortung dieser Frage bis auf weitere Studien und kommen wir nun zu der Folge dieser jährlichen Production von Tausenden von Complementkönigen und Königinnen.

Nehmen wir an, dass in einem Territorium sich ein von *Termes* invadierter Baum A befindet, so werden wir sehen, dass nach einer gewissen Zeit, d. h. wenn die Bevölkerung der in obigem Baume A hausenden Colonie eine gewisse Stärke erreicht hat, die Colonie sich auf einen anderen in der Nähe befindlichen Baum B ausdehnt; die Complementköniginnen verbleiben jedoch im ersten Baume A. Die Ausdehnung geschieht entweder auf unterirdischen Wegen oder direct in freier Luft; so kommt es, dass man häufig von den *Termes* gegrabene unterirdische Verbindungswege zwischen zwei von *Termes* eingenommenen Bäumen oder auch Bäume findet, die in ihrem abgestorbenen Theil von *Termes* bewohnt werden, ohne dass man auch die geringste Spur eines Verbindungsweges mit dem benachbarten Nest wahrnehmen könnte. Dass es sich hier aber trotzdem nur um partielle Nester handelt, ersieht man leicht aus der Thatsache, dass sich in einem dieser Bäume die Complementköniginnen vorfinden, während sie in dem anderen fehlen; alle anderen Individuen, die jüngsten Larven mit inbegriffen, sind in beiden Bäumen vertreten, nur dass letztere in weit grösserer Anzahl in dem Stamme anzutreffen sind, in welchem

sich dieComplementköniginnen befinden. Wenn wir annehmen, obige Auswanderung aus dem Baume A zu dem Baume B im Monat März bewahrheitet zu haben, so werden wir sehen, dass im Monat April sowohl im Baume A wie im Baume B Nymphen der zweiten Form existieren und dass im Monat August aus diesen Nymphen der zweiten Form sich in beiden Bäumen zahlreiche Complementkönigspaare entwickelt haben. Der Zeit Zeit lassend, kann sich der im Baume B beschriebene Vorgang in Tausenden von Bäumen wiederholen und auf diese Art ein ganzes Territorium, so ausgedehnt es auch sein mag, von einer einzigen *Termes*colonie invadiert werden; in diesem Sinne ist die *Termes*colonie demnach unsterblich, was die grosse Schwierigkeit der Bildung neuer Colonien compensiert.

Nimmt man jedoch ein Stück eines *Termes*nestes ohne Königspaare zu einer Zeit, in welcher sich die Nymphen der zweiten Form noch nicht gebildet haben oder ein solches Stück, in welchem sich nur einige wenige derselben befinden, isoliert es, und zwar so, dass durchaus keine Verbindung mit dem Mutterneste mehr stattfinden kann, so sehen wir, dass die *Termes* mehr oder minder zahlreiche Individuen (20—30—40), die noch undifferenziert sind (jüngste Larven), oder auch junge Larven zeugungsfähiger Stände, d. h. nur mit der ersten Anlage der Flügel versehen, zu Ersatzkönigen und Königinnen erziehen. Dass auch die Nymphen der ersten Form in Ersatzkönige und Königinnen umgewandelt werden können, ist sehr wahrscheinlich, ich konnte es aber noch nicht feststellen. Dass aber auch Arbeiter und Soldaten oder Larven dieser beiden Stände zu Ersatzkönigen und Königinnen erzogen werden können, leugne ich.

Eine andere wichtige Thatsache ist folgende: In jedem *Termes*neste, in welchem sich Nymphen der ersten Form oder noch weisse Geflügelte vorfinden, kommen fast immer 2—3 weibliche Individuen auf jedes Individuum männlichen Geschlechts. Dagegen wird man am Ende der Epoche des Schwärmens, d. h. zur Zeit, wenn nur noch wenige Nester mit schwarzen Geflügelten anzutreffen sind, in einem jeden dieser Nester unter diesen Geflügelten entweder nur Männchen oder nur Weibchen vorfinden (einige seltene Male findet man unter den Weibchen ein Männchen). Wie sich diese Vorgänge während der Zeit des grössten Schwärmens verhalten, konnte ich leider nicht beobachten, vermuthe jedoch, dass die Weibchen auf einen Theil des Nestes und die

Männchen auf einen anderen Theil desselben beschränkt werden und dass jene unabhängig von diesen auswandern, folglich also zu zwei getrennten Zeitpunkten. Dies hätte zum Zwecke, die Gründung neuer Colonien zwischen nahen blutverwandten Individuen zu verhindern, eine Gründung, die ich künstlich einige Male in Gefässen, in denen nur eine gewisse Anzahl von ein und demselben Neste entnommenen, noch weissen Geflügelten untergebracht war, erzielte. Die unfreiwilligen Bewohner dieser Gefässe färbten sich, verloren die Flügel bis auf die Schuppe, begatteten sich und versuchten niemals ihr Gefäss zu verlassen. Zur Zeit (Mai) haben die Weibchen bereits mit der Eierlegung begonnen.

Doch auf welche Art entwickeln sich die Complement- oder die Ersatzkönige und Königinnen? Leider muss ich hierauf die Antwort noch schuldig bleiben, konnte jedoch feststellen, sowohl für die *Calotermes* wie für die *Termes*, dass alle Individuen während der Zeit ihrer Häutung jene Protozoen verlieren, welche sie in mehr oder weniger beträchtlicher Menge in ihrem Blinddarm beherbergen. Gleich nach der Häutung erlangen sie dieselben wieder; nur jene Individuen, die dazu bestimmt sind, sich in Ersatz- oder Complement-Könige und Königinnen zu verwandeln, erlangen sie (die Protozoen) nicht wieder (eine in 500 Ersatz- und Complement-Königen und Königinnen vieler Nester bewahrheitete Thatsache), bald darauf färben sie sich dunkler, und werden nach und nach geschlechtlich reif. Die gewöhnliche Ernährung wird indessen fortgesetzt; ob irgend etwas hinzugefügt wird, weiss ich nicht, gewiss aber ist, dass, wie ich schon weiter oben gesagt, die Protozoen nicht mehr erscheinen. Bedenkt man aber, dass die Masse der Protozoen in den Soldaten, den Arbeitern und den Larven stets eine derartige ist, dass sie den Blinddarm in eine Art Wurst verwandelt, die auf die Geschlechtsorgane drückt, so kommt man unwillkürlich zu dem Glauben, dass diese Protozoen die Ursache der Unfruchtbarkeit der Soldaten und Arbeiter[1]) sein müssen und dass die *Termes* durch Entfernthaltung dieser Protozoen die geschlechtliche Reife der zu Ersatz- und Complementkönigen und Königinnen bestimmten Individuen beschleunigen können. Auf welche Art und Weise dies geschieht, konnte ich jedoch bis jetzt noch nicht entdecken.

---

[1]) In den Nymphen der ersten Form der *Termes*, in den Nymphen der *Calotermes*, in den Geflügelten und wahren Königspaaren beider Arten finden sich die Protozoen, aber in geringer Menge.

Uebersicht der im Termitenstaate vorkommenden Formen.

Termes lucifugus.

No. 1. Jüngste Larven.

2. Larven der nicht zeugungsfähigen Stände. | 3. Larven der zeugungsfähigen Stände. | 4. Ersatzkönigspaare.[1])

5. Larven der Soldaten. | 6. Larven der Arbeiter. | 9. Nymphen d. I. Form | 10. Nymph. d. II. Form. | 11. Ersatzkönigspaare.[2])

7. Soldaten. | 8. Arbeiter. | 12. Geflüg. Thiere. | 13. Ersatzkönigsp.? | 15. Complementkönigspaare.

14. Wahres Königspaar.

Calotermes flavicollis.

No. 1. Jüngste Larve.

2. Larven der nicht zeugungsfähigen Stände. | 3. Larven der zeugungsfähigen Stände. | 4. Ersatzkönigspaar.[3])

8. Soldaten. | 6. Nymphen. | 7. Ersatzkönigspaar.[4])

8. Geflügelte Thiere. | 9. Ersatzkönigspaar.[5])

10. Wahres Königspaar.

---

1) Nur vorhanden, wenn No. 14, 15 und 11 fehlen oder beide letztere nur in ungenügender Zahl vorhanden.
2) Nur vorhanden, wenn No. 14, 15 und 4 fehlen oder beide letztere nur in ungenügender Zahl vertreten sind.
3) Nur vorhauden, wenn No. 10, 7 und 9 fehlen.
4) Nur vorhanden, wenn No. 10, 9 und 4 fehlen.
5) Nur vorhanden, wenn No. 10, 7 und 4 fehlen.